



Bulletin 2/2004

- * **Editorial**
- * **Mit dem Zeichenstift in der Natur: Jörg Kühn**
- * **Literatur im Naturama**
- * **Maturitätsarbeiten**
- * **Evolutionäre Optimierung**
- * **Scherren und Cheliceren**
- * **Heuschreckenkrebst**
- * **Interview mit Maya Lalive d'Epina**

**Vortragsprogramm
Winter 2004/05**

Vorstand 2004/2005

Präsidentin

Dr. Annemarie Schaffner, Im Wygarte 3, 5611 Anglikon 056 622 64 25

Vizepräsident

Dr. Gerold Brändli, Schanzmättelistr. 27, 5000 Aarau 062 824 19 07

Aktuar

vakant

Kassier

Lorenz Caroli, Kirchrain 4, 5113 Holderbank 062 893 43 30

Exkursionen

Dr. René Muri, Kirchbergstr. 127, 5032 Rohr 062 823 12 51

Beisitzer

Dr. Rainer Foelix, Segesserweg 8, 5000 Aarau 062 824 52 40

Dr. Hans Moor, Burghalde 37, 5027 Herznach 062 878 18 08

Dr. Stefan Prochaska, Wallisweg 25, 5742 Kölliken 062 723 55 03

Andreas Rohner, Gehrenstr. 12, 5022 Rombach 062 823 37 87

Dr. Bernhard Schöll, Tittlisstr. 3, 4313 Möhlin 061 851 53 63

Daniel Blanc, Juraweg 12, 5040 Schöffland 062 822 81 16

Dr. med. Peter Wyss, Rütliweg 3, 5000 Aarau 062 824 25 72

Mitglieder Stiftungsrat Naturama

Dr. Annemarie Schaffner, Dr. Hans Moor

Senatsmitglied SANW

Dr. Annemarie Schaffner, Ersatz: Dr. Gerold Brändli



Impressum ANG-Bulletin 2/2004 8. Jahrgang

Auflage: 500 Ex.

Redaktion: R. Foelix / A. Rohner
Postfach 5001 Aarau
Tel: 062 832'72 00

Produktion: A. Rohner
arohner@naturama.ch

Redaktionsschluss Bulletin 1/2005:

Druck: Repro Rohr Aarau

Abonnement: Geht an alle ANG-Mitglieder und ist im Jahresbeitrag inbegriffen

Internet: [Http://www.ang.ch](http://www.ang.ch)
rfoelix@naturama.ch

28. Januar 2005

Editorial

Gerade noch rechtzeitig um im Bulletin „verewigt“ zu werden, habe ich einen rundum aufgestellten Nachmittag erlebt, der bestens zu unserem Schwerpunkt in diesem Bulletin passt. Ich bekomme regelmässig die Ausschreibungen für die Studienwochen von „Schweizer Jugend forscht“ SJf und mache in meinen Kanti-klassen jeweils kräftig Reklame. Drei meiner Schülerinnen und Schüler haben sich überzeugen lassen und sich für eine Studienwoche an der ETH Zürich angemeldet.

Eine Woche lang arbeiteten über hundert Schüler und Schülerinnen aus der ganzen Schweiz wahlweise an biologischen, mathematischen und technischen Fragestellungen, um an der Schlusspräsentation am Freitagnachmittag mit einem bunten Schlussbouquet von Referaten, Postern und Experimenten ihre Arbeiten Eltern, Freunden und Lehrern vorzustellen: Drei Gruppen massen sich, wer die zielgenaueste Wurfmaschine für Tischtennisbälle gebaut hatte. Bei den Agrar- und Lebensmittelwissenschaftlerinnen konnte man selbst gemachte Pommes Chips – die jungen Frauen hatten sich mit dem Problem des Acrylamid befasst – und Käse probieren und erfuhr nebenbei, dass ein Zuchtstier 20'000 Nachkommen haben kann.

Die Mathematiker waren begeistert von einem Computerprogramm, mit dem sie Kniffliges über Verhältnisse, Flächen und Reihen lösen konnten. Die Ingenieure bauten Modellbrücken, die sie am Schluss einem Bruchtest unterwerfen mussten, und in der Biologie wurde die Übertragung einer Infektionskrankheit simuliert. Das Publikum liess sich hinreissen vom jugendlichen Schwung, und einige werden sich gedacht haben: Schade, dass es das zu meiner Zeit noch nicht gegeben hat.

Mit Beiträgen über die Prämierung von Maturitätsarbeiten durch Pro Argovia und ANG und dem Interview mit Maya Lalive d'Épinay, Stiftungsratspräsidentin von „Schweizer Jugend forscht“ ist dieses Bulletin fast zu einem Themenheft geworden. Aber wie es sich für die ANG gehört, lesen Sie auch etwas über Forschung: Rainer Foelix hat sich mit erstaunlichen Schneide- resp. Scherentechniken im Tierreich befasst. Seine Untersuchungen zeigen, was heraus kommen kann, wenn man genau hin sieht und sich im Grunde genommen ganz einfache Fragen stellt.

Unser Vortragsprogramm haben wir nach dem bewährten Motto „für (möglichst) alle etwas“ zusammen gestellt. Sicher ist auch etwas Spannendes für Sie darunter.

Annemarie Schaffner, Präsidentin

MIKROSKOPIERKURS PLUS

Organisiert zusammen mit der VHS

Kursleiter: *Daniel Blanc, Rainer Foelix, Hans Moor, Bruno Erb*

Alte Kantonsschule Aarau, Hochhaus, Zimmer 243 (3x) und Naturama (16.11.)

Fr. 60.-, Mitglieder 54.-

Di 26.10., 2.11., 9.11., 16.11.2004 (4x) 19.30-21.30 Uhr

Der Mikroskopierkurs richtet sich an neugierige Anfänger, die in eigener praktischer Arbeit die Welt des Kleinen kennen lernen wollen. Wir untersuchen zusammen einzellige Lebewesen und Präparate von Pflanzen, Säugetieren und menschlichen Organen. Der Kurs vermittelt grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Licht-Mikroskopen und führt auch ein Transmissions-Elektronen-Mikroskop (TEM) vor.

Anmeldung sofort bei

Volkshochschule Aarau, Sekretariat, 5000 Aarau

Tel 079 377 15 73, E-Mail: aarau@vhs-aargau.ch

Mit dem Zeichenstift in der Natur: Jörg Kühn.



Eine Sonderausstellung im Naturama

19. November 2004 bis 27. Februar 2005.

Der Aargauer Jörg Kühn (geb. 1940 in Wettingen) war zweifellos einer der begabtesten zoologischen Illustratoren seiner Zeit. Wie frühe Skizzenblätter belegen, entwickelte er bereits als Kind eine hervorragende Beobachtungsgabe und einen treffsicheren Strich. Nach einer Grafikerlehre spezialisierte er sich auf das wissenschaftliche Zeichnen. Seine eleganten Bleistiftskizzen, präzisen Tuschezeichnungen und Hunderte von

elaborierten Farbtafeln dokumentieren seine Meisterschaft in der exakten Tierzeichnung. Er fertigte Illustrationen für wissenschaftliche Bücher, bebilderte Standardwerke wie z.B. das ‚Handbuch der Vögel Mitteleuropas‘, illustrierte zahlreiche populäre Broschüren (z.B. den Tierschutz-Kalender), schuf das seinerzeit sehr begehrte Atlantis-Kinderbuch ‚Der Wald und seine Tiere‘ und malte in privatem Auftrag einige herrliche Tierportraits. Tragischerweise endete Jörg Kühns Karriere bereits mit 24 Jahren durch eine heimtückische Krankheit.

Im Herbst 2004 jährt sich Jörg Kühns Tod zum 40. Mal. Seine ehemalige Gattin, Frau Yvonne Heinzer, und seine Schwester, Frau Annemarie Kühn, und das Naturama widmen dem genialen Zeichner und seinem umfangreichen Werk eine Gedenkausstellung.

Das Begleitprogramm zu dieser Sonderausstellung bietet zusätzliche Erfahrungen und Informationen für Erwachsene, Kinder und Jugendliche.

Freitag, 19. November: Vernissage

Mit Festreden von Prof. Ziswiler und Maarten Gast, einem persönlichen Freund von Jürg Kühn

Begleitprogramm für Kinder

Mittwoch, 24. November: Workshop für Jugendliche

Leander High entführt die Teilnehmer/innen an diesem Tag in die Welt des wissenschaftlichen Zeichnens

Freitag, 10. Dezember: Der Wald und seine Tiere im nächtlichen Naturama

Yvonne Gloor, Simone Hürzeler entdecken mit Taschenlampen die Tiere des Waldes und erzählen aus Jörg Kühns Bilderbuch.

Sonntag, 27. Februar, 10:30 Uhr: ‚Wolf und Hase‘

ein Theater für Kinder von Regula Frei

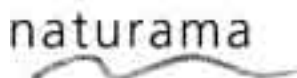
Begleitprogramm für Erwachsene

Donnerstag, 20. Januar: Meisterwerke der Tierdarstellung

Vortrag und Demonstration von Rainer Foelix, Klaus Peter Schaeffel

Samstag, 19. Februar: Exkursion ins ‚Tierwelt-Panorama Linsenmaier‘ in Ebikon

naturama

The logo for 'naturama' features the word in a lowercase, sans-serif font. Below the text is a simple, wavy line that resembles a horizon or a stylized landscape element.

Literatur im Naturama

Der Brief ans Meer

Untermalt vom Meeresrauschen in der Hai-Ausstellung entführt der Schriftsteller Christian Haller seine Zuhörer am 27. Oktober an die Küste der Bretagne. Hier spielt sein 1995 erschienener Roman ‚Der Brief ans Meer‘. Ausschnitte aus seinem Text lassen vor den Augen des Publikums Bilder von den Menschen und Mythen der Bretagne entstehen und vom Meer an dieser Küste, wo das ‚Wasser mit möwemweissem Schaum über die Klippen jagt‘. Für diesmal ist die Hai-Ausstellung im Naturama der gewählte Rahmen für ein Literatur-Erlebnis.

Der Schriftsteller Christian Haller hat in diesem Herbst sein neues Buch ‚Das schwarze Eisen‘ herausgebracht und ist seit der Vernissage im Zürcher Literaturhaus bei verschiedenen viel beachteten Veranstaltungen aufgetreten, im Aargau z.B. bei den Brugger Begegnungen und einer Lesung im Müllerhaus Lenzburg.

Charakteristisch für die Sonderausstellungen im Naturama ist die Einbindung von kulturellen Themen und Kulturschaffenden in die Begleitprogramme. Neben den fachspezifischen Aspekten, die in Vorträgen und Exkursionen präsentiert werden, will man damit weitere Erlebnisebenen einbeziehen und breitere Publikumskreise ansprechen. Der inhaltliche Bezug zum Thema der Ausstellung ist dabei natürlich ein wichtiger Aspekt. Ein anderer ist die Affinität der Kulturschaffenden zu den Themen eines Naturmuseums und ihre besondere Fähigkeit, sich darauf einzustellen.

Christian Haller, ursprünglich Zoologe, lebt heute als freier Schriftsteller in Laufenburg. Beim Naturama war er bereits vor zwei Jahren im Programm ‚Spurensuche‘ zu Gast. Wie damals wird auch die diesjährige Lesung mit einem Spaziergang durchs Museum begonnen. So verbinden sich Elemente der Ausstellung mit den ausgewählten Texten.

Die Lesung findet statt am Mittwoch, 27. Oktober 2004, 20 Uhr.
Türöffnung zum Besuch der Ausstellung ist ab 19 Uhr.
Vorverkauf im Foyer und Abendkasse Eintritt 15 Franken.

Noch viel mehr Literatur im Naturama:

Die Mediothek und die Lesecke.

Viele Besucherinnen und Besucher kennen sie bereits und schätzen das fachspezifische und fächerübergreifende Angebot zu den Themen Natur und Umwelt: die Mediothek hält für die breite Öffentlichkeit, für Fachleute, für Lehrkräfte und vor allem auch für Jugendliche und Kinder eine Vielzahl von Medien bereit. Bücher, Videos, Dias, Spiele und CD-Rom sind zu vielen Themen vorhanden und können zum Teil ausgeliehen werden. Beratung wird bei den Mitarbeiterinnen der Mediothek gross geschrieben. Man kann sich aber dank der übersichtlichen und benutzerfreundlichen Einrichtung und Systematik auch sehr gut selbst zurechtfinden. Und dies nicht nur vor Ort: Auf der Homepage des Naturama kann man online im Katalog recherchieren. Zu finden ist der Katalog unter Bildung/Mediothek/online-Katalog. Die Mediothek ist täglich - ausser Montag - von 13:30 bis 17 Uhr geöffnet. In dieser Zeit hat man auch Gelegenheit, sich an einem der Besucher-Arbeitsplätze mit einer der über 50 Fachzeitschriften zu beschäftigen.

Vor der Mediothek befindet sich die Lesecke. Diese ist immer zugänglich, wenn das Museum geöffnet hat. Begleitend zu den Sonderausstellungen liegen hier die passenden Bücher auf: Fachliteratur, Lehrmittel, Kunst-, Märchen- und Kinderbücher.

Barbara Wellner, naturama bildung.



Maturitätsarbeiten

Persönliche Eindrücke bei der Jurierung der Maturitätsarbeiten

Zum zweiten Mal fand der Wettbewerb der Maturitätsarbeiten statt. Die Jury hat sich am 4. Juni 2004 im Stapferhaus versammelt. Wieder wurde eine Vielfalt von Themen präsentiert, von Kurzgeschichten bis zur Planung einer Auenlandschaft, von einem Spielfilm zur Entwicklung einer Software für ein exotisches mathematisches Verfahren zur Lösung von Gleichungen. Es war eine Herausforderung an die Jury, die „besten“ auszuwählen. Der Jury war wohl bewusst, dass die Wahl der „besten“ Arbeiten von der personellen und fachlichen Zusammensetzung der Jury abhängt, und nie wirklich objektiv sein kann. Es ging ja auch darum, die besten der besten auszuwählen, da die vorgelegten Arbeiten ja schon durch einen Auswahlprozess in den Schulen gingen.

Wie schon 2003 beschlossen, wurde gar nicht versucht, eine Arbeit aus dem Bereich der Literatur mit einer naturwissenschaftlichen Arbeit zu vergleichen, und persönliche Präferenzen der Jurymitglieder waren nicht tabu. Das heisst aber nicht, dass nur die Fachleute eine Arbeit beurteilten. Die Zusammensetzung der Jury war fachlich sehr breit abgestützt und die Diskussionen überschritten oft den engen Rahmen des Themas einer diskutierten Arbeit, was die Arbeit der Jury äusserst interessant und anregend machte. Mein Eindruck war auch, dass unabhängig vom Fachgebiet, immer wieder ähnliche Kriterien die Qualität bestimmten: Originalität, Relevanz, Abgeschlossenheit, Präsentation.

Unter den Arbeiten waren erstaunliche Themen gewählt worden, die manchmal die Schüler und scheinbar auch die betreuenden Lehrer überforderten. Dabei stand auch die Frage im Raum, ob der Schüler die Arbeit auch wirklich selbständig gemacht haben kann. Die Betreuung einer Arbeit ist sicher ein wichtiger Punkt, und hilft den Schülern auch bei der Lösungsfindung. Die Jury musste natürlich davon ausgehen, dass alle Arbeiten selbständig ausgeführt wurden.

Dies war erst das zweite Mal, dass Maturarbeiten ausgeführt wurden, und ohne langjährige Tradition mit Projektarbeiten stellte das sicher auch eine Herausforderung an die Lehrer und Schüler dar. Die Jury

hat mit der präsentierten Auswahl nur die Spitze des Eisberges sehen können, aber diese Spitze hat einen erfreulichen Eindruck gemacht. Es scheint, dass die Themenwahl weit entfernt von erschöpft ist und ein Lernprozess in den Schulen im Gang ist.

Die Diskussionen in der Jury könnten interessante Anregungen für die Lehrer und Schüler bringen. Die breite fachliche Abstützung der Jury führt zu breit gefächerten Diskussionen bei der Beurteilung der Arbeiten, und führt manchmal zu überraschenden Aspekten. Breite fachliche Abstützung gibt es auch in den Schulen, aber die Interaktion zwischen den Fächern und Fakultäten ist nicht immer optimal. Falls der Wettbewerb zu einer festen Einrichtung würde, wäre es wünschenswert, wenn ein engerer Kontakt zwischen der Jury und den Schulen entstehen könnte. Die Schulen könnten von den Diskussionen und Eindrücken der Jury profitieren und die Jury könnte mehr über die Hintergründe in den Absichten und Zwecken der Arbeiten erfahren.

Heinz Blatter, Jury-Mitglied



Evolutionäre Optimierung

(Maturitätsarbeit von Cédric Huwyler und Mathias Weyland,
Neue Kantonsschule Aarau)

Am 24. November 1859 veröffentlichte Charles Darwin „On the Origin of Species» (Über die Entstehung der Arten). Darin formulierte er eine Reihe von Postulaten, beispielsweise:

- Die Welt verhält sich nicht statisch, sondern ist in ständiger Entwicklung begriffen, neue Arten entstehen, andere sterben aus.
- Die Veränderung ist langsam und kontinuierlich.
- Einander ähnliche Organismen sind miteinander verwandt und stammen von gemeinsamen Vorfahren ab.
- Es gibt eine natürliche Auslese, eine *Selektion*. Veränderungen sind das Produkt einer Selektion. Zuerst erzeugt jede Generation eine riesige Menge von Variationen, die sich dann im Überlebenskampf messen, wobei in der Regel nur diejenigen mit ihrer Umwelt fertig werden, die die geeignetste Kombination von Eigenschaften haben.

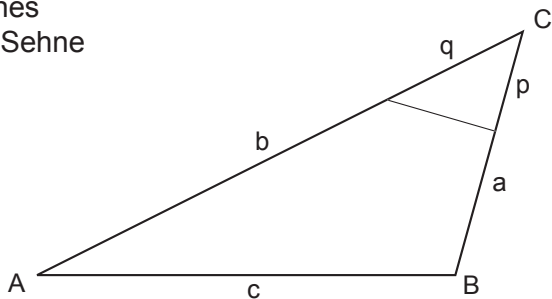
Mit seiner Arbeit verhalf Darwin der revolutionären Vorstellung von der Veränderbarkeit der Welt, die die Menschen im 18. Jahrhundert erfasste, zum Sieg. Die Evolution revolutionierte die menschliche Sichtweise und die statische Betrachtung der Welt wurde nach und nach verdrängt.

Mit dem Aufkommen der Computer in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts konnte man plötzliche rechenintensive Probleme lösen (lassen). Die Lösungen basieren – und ehrlicherweise basieren sie auch heute noch – auf statischen Algorithmen. In den 1960er-Jahren wurde jedoch die Idee der *Genetischen Programmierung* geboren. Computerprogramme, die sich fortpflanzen und mutieren, und die dann einem Selektionsprozess, einer Art Fitnessstest, unterzogen werden, der dem natürlichen nachempfunden ist, sodass immer bessere Programme entstehen. Die Leserin hat natürlich bestimmt bemerkt, dass es dabei um Probleme geht, zu deren Lösung noch kein bereits optimaler Algorithmus bekannt ist.

Ein Unterbereich der Genetischen Programmierung ist die *Evolutive Optimierung*, mit der sich Cédric Huwyler und Mathias Weyland beschäftigen haben. Dabei geht es um die Minimierung oder Maximierung einer Funktion mit einer oder mehreren Veränderlichen. Dabei verwenden sie nicht die Methoden der Differentialrechnung, sondern Methoden der natürlichen Evolution.

Die Autoren haben sich konkret mit folgendem Problem beschäftigt:

Ein beliebiges, gegebenes Dreieck soll durch eine Sehne so geteilt werden, dass sein Umfang und seine Fläche halbiert werden. Die Unbekannten sind die Abschnitte p und q (siehe Skizze).



Bemerkungen: Der Umfang ist halbiert,

wenn $p+q = (a+b+c)/2$ ist. Jedes Dreieck hat mindestens eine, maximal drei Lösungen. Als Seite c wähle man die Seite mit der mittleren Länge, z.B. $a < c < b$. Bei gleichschenkligen Dreiecken ist die Symmetrieachse eine Lösung. Die Sehne geht dann durch eine Dreiecksseite. In allen anderen Fällen schneidet die Sehne immer zwei Dreiecksseiten.

Das Vorgehen lässt sich wie folgt umreißen:

1. Initialisierung der p - und der q -Population. Die Individuen bestehen dabei aus Zahlen – die die Funktion der Chromosomen haben –, die im Binärformat verarbeitet werden.
2. Durch *Rekombination*, die beiden Autoren verwenden *Mutation* und *Crossover*, werden neue Individuen kreiert.
 - a) Mutation: Die Bits im Chromosom werden mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit invertiert, i.e. aus einer Eins kann eine Null oder aus einer Null eine Eins werden.
 - b) Crossover: Zwei sich paarende Individuen tauschen Erbgut aus, i.e. bei Binärzahlen wird eine Bit-Sequenz

vertauscht. So entstehen aus zwei Elter-Chromosomen zwei neue Individuen.

3. Die *Selektion* sorgt nun dafür, dass nur die fittesten Individuen überleben. Es muss nun also die Qualität (Fitness) jedes Individuums bestimmt werden. Im Dreiecksbeispiel haben die Autoren die *Qualitäts-Funktion* (QF)

$$QF(p, q) = \frac{1}{(\Delta M)^2 + (\Delta U)^2}$$

entschieden, wo ΔM und ΔU die Abweichungen der Dreiecksfläche und des Umfangs des durch p und q bestimmten Dreiecks von der Hälfte der Dreiecksfläche und des Umfangs des gegebenen Dreiecks sind. Der *Selektionsalgorithmus* ordnet dann jedem Individuum die Anzahl seiner Nachkommen zu. Je fitter ein Individuum ist, desto mehr Nachkommen darf es hervor bringen.

Dieses Beispiel verdeutlicht die grundsätzliche Arbeitsweise einer Evolutionären Optimierung. Der Versuch, die Methoden der Natur zur Lösung bisher ungelöster Probleme zu adaptieren, steckt noch in den Kinderschuhen. Ob es ein Siegeszug wird oder ob es ein Schritt in die falsche Richtung ist, wird sich durch die Selektion weisen.

Die beiden Autoren sind für ihre Arbeit verdientermassen ausgezeichnet worden. Sie haben sich sehr engagiert, begnügten sich nicht mit ersten Erfolgen und haben ein sehr komplexes Teilgebiet der Informatik und der Mathematik nicht nur, so weit die zur Verfügung stehende Zeit es zulie, begriffen, sondern durch ihre Arbeit und die anschliessende Präsentation es auch verstanden, das Thema ihrer Leserschaft und ihren Zuhörern verständlich und Interesse weckend Nahe zu bringen.

Michael Kalkhi, Kantonsschullehrer

Empfohlener Internet-Link: <http://home.pacbell.net/s-max/scott/simevol.html>

Anschauliches Java-Applet mit Käfern, die geradlinig gehen lernen.

Scheren und Cheliceren:

natürliche Werkzeuge bei Gliederfüsslern

Unter «Scheren bei Tieren» stellen wir uns gewöhnlich grosse Krebs- oder Skorpionsscheren vor. Technisch gesehen müsste man eigentlich «Zangen» sagen, denn ein richtiger Schneidevorgang mit aneinander vorbei gleitenden Scherenblättern liegt hier nicht vor. Eine treffendere Bezeichnung wäre *Greifzange*, denn im Zupacken liegt sicher die Hauptfunktion. Lediglich zwischen den gegenüberstehenden Zähnen kann eine geringe Scherbewegung stattfinden (Abb.1).

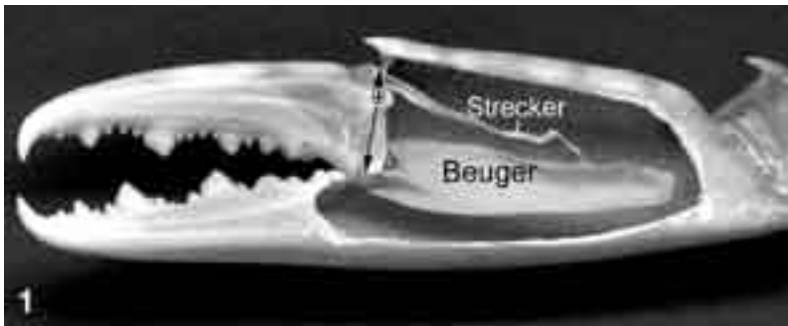


Abb.1 Krabbenzange (*Callinectes sapidus*), seitlich eröffnet. Der bewegliche Finger (oben) kann scharnierartig um den Drehpunkt (+) geschwenkt werden. Von den beiden zuständigen Muskeln sind hier nur die Ursprungssehnen (Apodeme) erhalten. Originalgrösse.

Krebszangen besitzen folgenden Bauplan: Das letzte Segment der Gliedmasse ist als beweglicher Finger ausgebildet, der gegen einen seitlichen Fortsatz des vorletzten Segmentes gedrückt wird. Der Finger ist scharnierartig eingelenkt und wird um diesen Drehpunkt durch zwei Muskeln bewegt. Dabei ist der innen gelegene Schliessmuskel (Beuger) immer wesentlich stärker ausgeprägt als der aussen gelegene Öffner (Strecker). Schneidet man in das vorletzte Glied einer Krebszange ein seitliches Fenster, so ist fast der gesamte Innenraum vom Schliessmuskel ausgefüllt. Selbst in toten, «leeren», Krebszangen ist dies noch klar ersichtlich, weil der Schliessmuskel

Vorträge - Zusammenfassungen

3.Nov.04 DNA-Analyse

Die Analyse der Erbsubstanz DNA hat sich zu einem überaus zuverlässigen Werkzeug entwickelt. Mit grosser Sicherheit lassen sich Personen identifizieren und Verwandtschaften nachweisen. Weil dazu stark variable DNA-Abschnitte zwischen den Genen benutzt werden, ist die Analyse sehr aussagekräftig und gibt keine Information über die Gene der untersuchten Person preis. Mehr darüber berichtet Naseem Malik, Molekularbiologe am Institut für Rechtsmedizin der Uni Bern am Mittwoch, 3.November, um 20 Uhr im Naturama (ab 1930 Uhr gibt es einen kleinen Trunk).

24.Nov.04 Wie entstehen Erzlager im Erdinnern.

Damit ein Erzlager abbauwürdig ist, muss beispielsweise Kupfererz gegenüber der Konzentration in normalem Gestein tausendfach angereichert sein. Wie man seit kurzem versteht, erfolgt diese Anreicherung in Magmakammern unter unseren Vulkanen. Die Analyse kleinster Einschlüsse mittels Laser hilft die Vorgänge entschlüsseln. Mehr darüber berichtet Prof. Christoph A. Heinrich vom Institut für Isotopengeologie und Mineralische Rohstoffe der ETH am Mittwoch, 24.November, um 20 Uhr im Naturama (ab 1930 Uhr gibt es einen kleinen Trunk).

1.Dez.04 Erdbeben - Ursachen, Schäden, Vorsorge

Gehen Erdbeben uns alle etwas an? Die Erdbebengefährdung ist in der Schweiz im weltweiten Vergleich eher gering, das Erdbebenrisiko jedoch sehr hoch. Um die Gefährdung und das Risiko richtig einzuschätzen, muss man einerseits die Ursachen für die Entstehung von Erdbeben kennen, andererseits sich mit den Auswirkungen eines starken Bebens auf unseren Lebensraum und unsere Gesellschaft befassen. Der Vortrag möchte Ursachen und Auswirkungen allgemein verständlich erläutern und zu ein paar Überlegungen zur Minimierung von Schäden und Folgeschäden nach einem Beben anregen. Mehr darüber berichtet Dr. Mechtild Praehauser, Geologin, Aesch BL, am Mittwoch, 1.Dezember, um 20 Uhr im Naturama (ab 1930 Uhr gibt es einen kleinen Trunk).

12.Jan.05 Einblick in die Nanowelt

Die Mikrowelt ist uns vertraut: Lichtmikroskope, Mikroelektronik etc. Der Mensch beginnt nun, in noch winzigere, tausendmal kleinere Dimensionen vorzustossen: in die Nanowelt. Wie wird in der Nanowelt beobachtet, gemessen, Neuartiges entwickelt und letztlich hergestellt? Welche Anwendungen stehen im Vordergrund? Was ist dabei alles zu bedenken? Mehr darüber berichtet in sehr anschaulicher Form mit Demonstra-

Referent: Dr. Peter Ammann, Psychotherapeut, Aarau
Veranstalter: ANG

Vorgängig: Um 17:30 Uhr Film „Zauberfelsen“ ebenfalls von P. Amman

23. Februar 2005 Titel: **Der Motor im Muskel**
MI Referent: PD Dr. Rolf Thieleczek, Ruhr-Uni Bochum,
Inst. Physiologische Chemie
Veranstalter: ANG

16. März 2005 Titel: **Vortrag und Mitgliederversammlung**
MI Referent: Schweizer Jugend forscht

Die Vorträge finden jeweils an einem Mittwoch um 20.00 Uhr im Mühlbergsaal des Naturama statt. Ab 19.30 Uhr trifft man sich zu einem kleinen Trunk.
Der Eintritt ist frei.



Vortragsprogramm Winter 2004/2005

3. November 2004 Titel: **DNA Analyse**
 Mi Referent: Naseem Malik, Molekularbiologe am Institut für
 Rechtsmedizin der Uni Bern
 Veranstalter: ANG

24. November 2004 Titel: **Wie entstehen Erzlager im Erdinnern?**
 Mi Referent: Prof. Christoph A. Heinrich,
 Inst. Isotopengeologie + Mineralische Rohstoffe, ETH
 Veranstalter: ANG gemeinsam mit der Astronomischen Vereinigung Aarau

1. Dezember 2004 Titel: **Erdbeben - Ursachen, Schäden, Vorsorge**
 Mi Referent: Dr. Mechthild Praehauser, Geologin, Aesch BLr
 Veranstalter: ANG

12. Januar 2005 Titel: **Einblick in die Nanowelt**
 Mi Referentin: Prof. Hans-Joachim Güntherodt, Uni Basel
 Veranstalter: ANG

16. Februar 2005 Titel: **Der Trance- und Heiltanz der Buschleute im südlichen
 Mi Afrika**

tionsexperimenten Prof.Hans-Joachim Güntherodt, der an der Uni Basel an vorderster Front mit forscht, am Mittwoch, 12.Januar, um 20 Uhr im Naturama.

16.Feb.05 Film Zauberfelsen (17.30Uhr)

Warum faszinieren uns die Buschleute? Was zieht uns in ihren Bann? Ihre Verwandtschaft mit den Jägern und Sammlerinnen, die einst unser aller Vorfahren waren? Ihre einzigartigen Felsbilder? Oder ist es vielleicht der frühe Mensch in uns, den sie zum Erklingen bringen? Mit diesen Fragen machen wir uns auf die Reise nach Südafrika, Namibia und Botswana.

Vortrag Der Trance- und Heiltanz der Buschleute im südlichen Afrika (20.00 Uhr)

Heute leben in Botswana, Namibia und Südafrika noch etwa 100.000 Buschleute, auch San genannt. Das zentrale soziale Ereignis in ihrem Leben war und ist noch immer der traditionelle Trance- oder Heiltanz. Wozu dient er? Zum Zusammenhalt der Gruppe oder um Menschen von seelischen und körperlichen Leiden zu heilen?

Autor des Filmes und Vortragender ist Dr. Peter Ammann, Psychotherapeut C.G. Jung – Institut, Aarau. Beide Anlässe finden am Mittwoch, 16. Februar, im Naturama statt (dazwischen gibt es einen Apéro)

23.Feb.05 Der Motor im Muskel

Skelettmuskeln befähigen uns zur kontrollierten Bewegung und aktiven Interaktion mit unserer Umwelt. Unser Herzmuskel trägt dabei zur Versorgung unserer Organe mit Nährstoffen und Energie bei. Beide Muskeltypen funktionieren nach dem gleichen Prinzip. Im Vortrag soll gezeigt werden, wie unsere Muskeln durch molekulare Motoren angetrieben werden. Mehr darüber berichtet Dr. Rolf Thieleczek von der Ruhruniversität Bochum am Mittwoch, 23. Februar, um 20 Uhr im Naturama (ab 19.30 Uhr gibt es einen kleinen Trunk).

16.März 05 Schweizer Jugend forscht

Junge Forscher berichten über ihre Entdeckungen

Anschliessend
Generalversammlung der ANG

eine grosse, blattartige Ansatzfläche (Apodem) besitzt, die auch nach dem Absterben erhalten bleibt. Vom Öffnermuskel ist dagegen nur ein schmales Apodem zu sehen (Abb.1). Insgesamt erfolgt der Öffnungs- und Schliessmechanismus also über zwei gegenläufige (antagonistische) Muskeln.

Bei den grossen Greifzangen der **Skorpione** würde man eigentlich entsprechende Verhältnisse erwarten. Merkwürdigerweise besitzen diese Zangen zwar einen kräftigen Schliessmuskel - aber keinen Öffner! Der Drehpunkt des beweglichen Scherenfingers liegt extrem weit aussen - wie bei den Scharnieren einer Türe - und bietet gar keinen Hebelarm für einen Öffnungsmuskel (Abb.2a). Wie kann also die Greifzange überhaupt geöffnet werden? Hierüber sind sich die Fachleute nicht ganz einig; einige glauben an Hydraulik (Erhöhung des Blutdrucks), andere an elastische Fasern und Plättchen in den Gelenkmembranen, oder an eine Kombination beider. Es ist bekannt, dass narkotisierte Skorpione ihren Scherenfinger weit abspreizen, was eher für einen Federmechanismus spricht. Aber auch eine Erhöhung des Blutdruckes führt zu einer Öffnung des Scherenfingers und es ist durchaus möglich, dass ein lebender Skorpion beide Mechanismen benutzt.

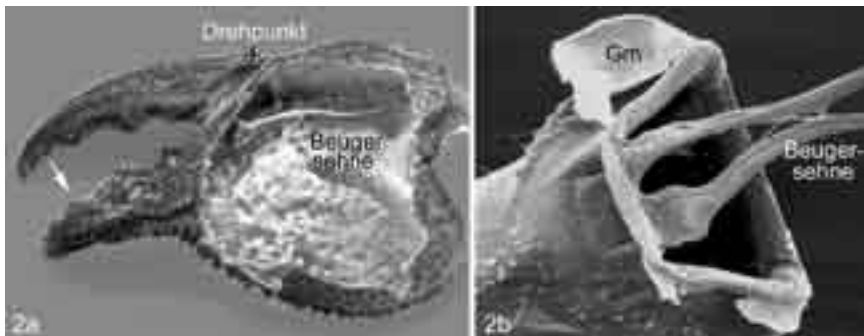


Abb. 2 (a) Skorpionsschere (*Euscorpius italicus*), seitlich eröffnet. Charakteristisch ist das Fehlen eines Öffnermuskels; vom Schliessmuskel ist dagegen die Sehne deutlich vorhanden. 3x. (b) Isolierter Scherenfinger mit der Ansatzstelle der doppelten Beugersehne. Gm = Gelenkmembran. 25x

Für das Zugreifen bzw. Schliessen der Schere ist ein kräftiger Beugemuskel zuständig, der an der Innenseite des Fingers mit einer zweiseitigen Sehne ansetzt. Da diese Sehne - wie das ganze Aussenskelett - aus Cuticula besteht, wird sie bei jeder Häutung abgeworfen. Öffnet man solche abgeworfenen Häute (Exuvien), so sind die Sehnen bzw. die Muskelansatzstellen im Inneren deutlich sichtbar (Abb. 2b).

Bei den Skorpionen findet man aber auch echte Scheren, nämlich in den Mundwerkzeugen, den sog. *Cheliceren*. Diese sind im Vergleich zu den voluminösen Greifzangen (Pedipalpen) recht klein, meist nur im Millimeterbereich. Bei starker Lupenvergrößerung erkennt man ein Grundglied, das seitlich verlängert ist und ein «fixes Scherenblatt» bildet. Ihm gegenüber steht der bewegliche Finger (Abb.3a).

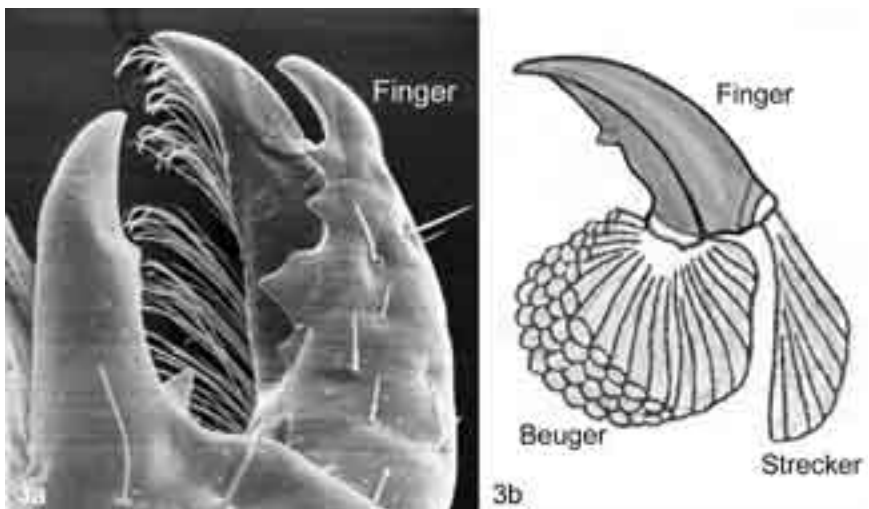


Abb. 3 Skorpionschelicere (*Euscorpius italicus*). (a) Der bewegliche Finger (rechts) ist zweigeteilt und kann gegen den fixen Finger (links) gepresst werden; die gezackten Innenränder wirken wie eine Schere. 50x. (b) Zum Schliessen des Chelicerenfingers dient ein kräftiger Beugemuskel, zum Öffnen ein schwacher Strecker. (Nach Vyas, 1974)

Dieser ist an der Spitze gespalten, so dass es beim Schliessen zu einer leichten Überkreuzung beider Scherenblätter und somit zu einer echten Schneidebewegung kommen kann. Die Innenkanten beider Scherenfinger sind markant gezackt und stark cuticularisiert. Beim Schliessen gleiten die beiden Zackenreihen aneinander vorbei - ähnlich wie dies in grösserem Massstab beim Raubtiergebiss der Fall ist.

Das Öffnen und Schliessen der Schere bewirken zwei Muskeln im Cheliceren-Grundglied: ein kräftiger Beuger, sowie ein schwacher Strecker (Abb. 3b). Der Drehpunkt des beweglichen Fingers liegt relativ weit aussen, was zu einem günstigen (langen) Hebelarm für den Beuger führt.

Die Cheliceren der **Spinnen** sind etwas einfacher gebaut als die der Skorpione. So ist das Grundglied nicht seitlich verlängert, d.h. es fehlt der «fixe Finger» einer Schere. Der bewegliche Finger, die sog. Chelicerenklaue, wird einfach gegen das Grundglied eingeschlagen und ruht dort in einer Furche, die seitlich von kegelförmigen Cuticulazähnen gesäumt wird. Beim Beutefang werden die ergriffenen Opfer wiederholt gegen diese Zähne gequetscht und so zunehmend mechanisch zerkleinert.

Ein wesentliches Merkmal der Spinnencheliceren liegt zudem darin, dass am Ende der Chelicerenklaue eine Giftdrüse mündet. Spinnencheliceren sind somit eine Kombination eines kräftigen Greiforgans mit einer dolchartigen Klaue und einer Injektionsspritze. Beim Ergreifen einer Beute werden die Chelicerenklaue weit abgespreizt und in das Opfer gestossen; anschliessend zieht sich die Muskulatur der Giftdrüse rasch zusammen um das lähmende Gift zu injizieren.

Für das Ein- und Ausklappen der Chelicerenklaue sind zwei Muskeln an der Klauenbasis zuständig, ein kräftiger Beuger sowie ein schwächerer Strecker. Ähnlich wie bei der Skorpionscheliceren liegt der Drehpunkt relativ weit aussen. Spezielle Sinnesorgane (*lyraförmige Organe*) nahe des Drehpunktes können offenbar den Öffnungswinkel der Chelicerenklaue messen.

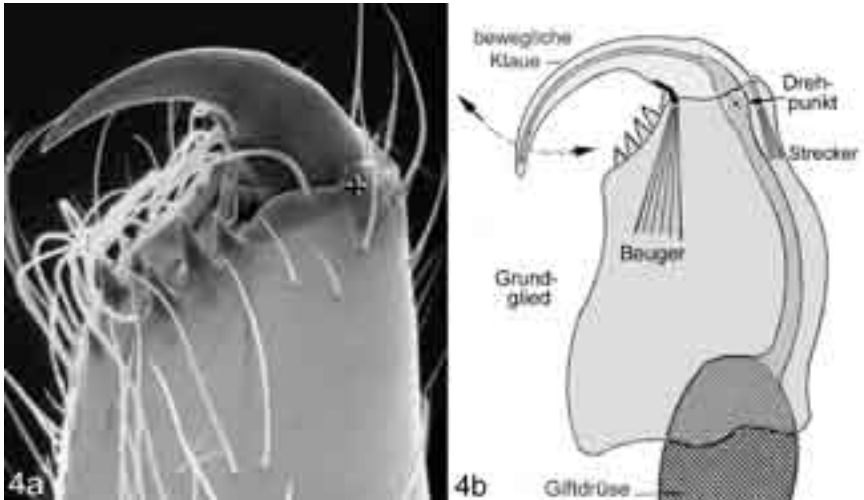


Abb. 4 Spinnenchelicere. (a) Kammspinnne *Cupiennius salei*. Die Chelicerenklaue liegt in Ruhestellung zwischen den beiden Zahnreihen; hier ist sie halb ausgeklappt. 50x. (b) Schema einer Spinnenchelicere und ihrer Bewegung durch Beuge- und Streckmuskeln.

Spinnencheliceren dienen zwar primär dem Beutefang, doch können sie für viele andere Aufgaben eingesetzt werden, etwa zum Tragen von Beutetieren, zum Graben von Erdhöhlen, oder auch zum Zerschneiden von Spinnfäden. Aus diesem Grund werden die Cheliceren auch gerne als «Hände» der Spinne bezeichnet.

Ein Quervergleich der Scheren resp. Cheliceren bei Krebsen, Skorpionen und Spinnen zeigt zwar eine ähnliche Grundkonstruktion, doch wurden offenbar in jeder Tiergruppe spezielle Varianten entwickelt, etwa Doppelscherchen bei den kleinen Skorpionscheliceren oder eine zusätzliche Gifteinjektion bei den Cheliceren der Spinnen.

R. Foelix, B. Erb, B. Wulschleger

Heuschreckenkrebs

Vergessen Sie Muhammad Ali oder Mike Tyson - die schnellsten Schläge werden von einem fernen Verwandten des Hummers ausgeteilt, einem Stomatopoden oder Heuschreckenkrebs (*Odontodactylus scyllarus*).



Diese farbenprächtigen Bewohner tropischer Küsten-gewässer benutzen ihr vorderes keulenförmiges Beinpaar, um die Schalen ihrer Beutetiere, andere Krebse, Muscheln oder Schnecken, zu zertrümmern. Wir wissen wie widerstandsfähig der Panzer solcher Tiere ist und dieser nur 2 - 30 cm große Räuber schafft das mit einem Schlag! Es wird sogar berichtet, dass die keulenbewehrten Stomatopoden dicke Aquarienscheiben zertrümmern können. Und das, wohlgemerkt, im Wasser, wo die Schnellkraft unserer Muskeln schnell verpufft!

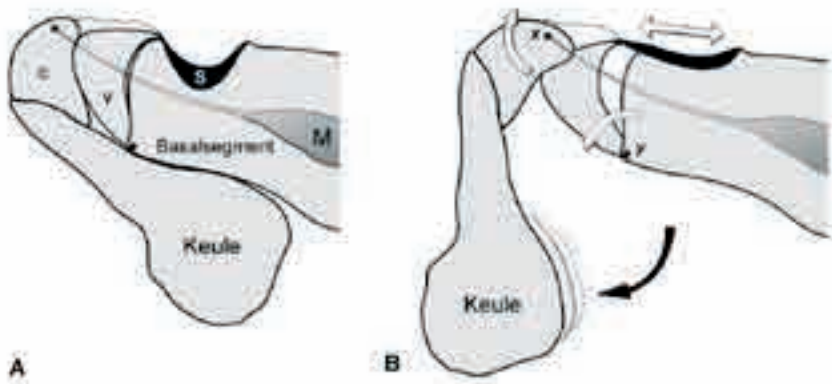
Wie ist das möglich?

Vor kurzem ist es mit Hilfe einer hochauflösenden Hochgeschwindigkeits-Videoaufnahmetechnik (5000 Einzelbildern pro Sekunde) gelungen, hinter das Geheimnis dieses mörderischen Schlages zu kommen (Patek et al., 2004). Der Trick beruht darin, die Muskelkraft nur indirekt einzusetzen, nämlich zum Aufziehen eines Schnappmechanismus im Vorderbein des Krebses. Dadurch wird ein besonderer Federmechanismus im Außenskelett zwischen einem Basalsegment und den distalen Beingliedern unter Spannung gesetzt. Die in dieser biologischen Feder gespeicherte Energie kann bei Bedarf schlagartig freigesetzt werden und das keulenförmige Ende des Beines mit Geschwindigkeiten von 14-23 m/s nach vorne schleudern. Dabei wird das 6000- bis 8000-fache der Erdbeschleunigung erreicht. Bei diesem rasanten Schlag durchs Wasser werden in der Umgebung der Keule in einem mit Kavitation bezeichneten physikalischen Prozess kleine Gasbläschen erzeugt, deren Implosion erhebliche Energie (in Form von Wärme, Schall und Licht) freisetzt, die vermutlich mit zum Aufbrechen der Schale der Beutetiere beiträgt. Solche zerstörerischen Kavitationsbläschen

können übrigens auch bei der Rotation von Schiffsschrauben auftreten. Die harte, mineralisierte Keule des Krebses selbst bleibt bei derartigen Kräften nicht von Blessuren verschont, jedoch bewirkt die periodische Häutung des Tieres eine Erneuerung des Schlagapparates.


Der biologische Federmechanismus besteht aus einer steifen, sattelförmigen Struktur des Außenskeletts, die einem Kartoffelchip ähnlich sieht. Technisch gesehen handelt es sich dabei um ein hyperboles Paraboloid, einem gegen Druck sehr stabilen Strukturelement, das bei einem anderen Meeresbewohner, Nautilus, ebenfalls zur Festigung der Schale beiträgt. Auch Architekten haben solche biege feste Konstruktionen verwendet. Bei den Stomatopoden wird diese biologische Sattelstruktur in einzigartiger Weise als eine Feder benutzt, die Muskelenergie speichert, bis sie in einem wahrhaftigen „Herkules-Schlag“ freigesetzt wird.

In der Abbildung ist der Mechanismus des Stomatopoden-Schlages



schematisch dargestellt (nach Patek et al. 2004, verändert). Die Bewegungen sind mit Pfeilen angedeutet.

(A) Ausgangssituation vor dem Schlag. Ein Muskel (M) mit langer



Sehne zwischen einem Beinglied (c) und dem Basalsegment des Beines hat die sattelförmige Feder (S) komprimiert; ein Klick-Mechanismus (nicht dargestellt) blockiert die Freisetzung der Federspannung. Das keulenförmige Endglied des Beines liegt dem Basalsegment des Beines an.

(B) Schlagphase. Der Schnappmechanismus gibt die Sattelfeder frei. Sie entspannt sich schlagartig und drückt das Beinglied v im Gegen-Uhrzeigersinn um einen Drehpunkt (y) am Basalsegment. Die kreisförmige Vorwärtsbewegung von v treibt c ebenfalls nach vorne, wobei der obere Teil von c durch den Muskel in konstanter Position gehalten wird. Es entsteht ein Drehpunkt (x) in c, oberhalb von v. Die von der Sattelfeder angetriebene Bewegung von v bewirkt so eine Drehung von c im Uhrzeigersinn um x. Dadurch wird das mit c verbundene Keulensegment nach vorne bewegt. Durch eine Kontraktion des Muskels wird die Ausgangsposition wiederhergestellt und die Sattelfeder in gespanntem Zustand durch den Schnappmechanismus arretiert.

Ein solcher Federmechanismus, der sehr rasch sehr viel Energie abgibt, ist bisher einzigartig im Tierreich.

Patek S.N., Korff W.L. & Caldwell R.L.: Deadly strike mechanism of a mantis shrimp. *Nature* 428: 819-820

Dr. R. Thielezek arbeitet als Muskelpysiologe an der Ruhr-Universität Bochum; er wird im Rahmen der ANG-Vorträge am 15. Februar 2005 einen Vortrag halten zum Thema: „Der Motor im Muskel“.

Interview

Maya Lalive d'Epinay, Präsidentin der Stiftung „Schweizer Jugend forscht“ SJf, im Gespräch mit Annemarie Schaffner, Präsidentin der ANG



A.S. Der erste Wettbewerb von SJf wurde 1967 ausgeschrieben. Wie ist es dazu gekommen?

M.L. Initiant war der Basler Zoologieprofessor Adolf Portmann, ein international anerkannter Wissenschaftler und Forscher. Mit seinen spannenden und verständlichen Radiovorträgen über die Erscheinungen des Lebens war er auch für die breite Bevölkerung eine bekannte Persönlichkeit. Er hat auch – und das zeugt für seine ganzheitliche Sicht – schon im ersten Wettbewerb neben den Naturwissenschaften auch die Geisteswissenschaften einbezogen. Es gab in anderen Ländern bereits ähnliche Wettbewerbe. „Deutsche Jugend forscht“ war das Vorbild für die Schweiz.

A.S. Allein konnte Portmann diese Arbeit kaum erledigen. Wer hat geholfen?

M.L. Ja, mit der Idee allein war es nicht getan; es brauchte auch finanzielle Hilfe. Die beiden damaligen Träger waren das Verlagshaus Ringier & Co AG in Zofingen und der Schweizer Drogisten-Verband in Biel. Ringier wollte vermehrt Jugendarbeit machen, und der Drogistenverband sah den Wettbewerb als Nachwuchsförderung. Die Ausschreibung ging folglich an Mittelschüler und Mittelschülerinnen und an Lehrlinge und Lehtöchter.

A.S. Aus welchen Sparten wurden Arbeiten prämiert?

M.L. Insgesamt wurden 34 Einzel- und 5 Gruppenprojekte von 34 Schülerinnen und Schülern aus Gymnasien und 14 Lehrlingen und Lehtöchtern prämiert: 12 aus der Physik, 10 aus der Mathematik, 3 aus der Chemie, 14 aus der Biologie. Keine einzige kam aus den Geisteswissenschaften!

A.S. Und dann musste auch eine dauerhafte rechtliche Grundlage geschaffen werden.

M.L. Die Stiftungsgründung erfolgte am 2. Juli 1970. Gemäss Zweckartikel Art.3.1. ist „das Interesse der Schweizer Jugend am selbständigen Forschen zu wecken und zu fördern“. Der Artikel richtet sich an Natur-, Technik- und Geisteswissenschaften und an die Berufswelt. Während die Mittelschulen immer mit gemacht haben, hat sich „die Berufswelt“ in den Jahren nach der Gründung zurückgezogen. Das wollten wir korrigieren. Wir haben deshalb im 2003 erstmals wieder die Berufsmittelschulen speziell angeschrieben. Mit Erfolg! Einige Preisträger und Preisträgerinnen kamen aus diesem Ausbildungssektor.

A.S. Wer trägt heute die Stiftung?

M.L. Grundsätzlich kann jeder Träger sein, der sich verpflichtet, auf drei Jahre hinaus 25'000.- zu stiften. Das Engagement ist mit einem Sitz im Stiftungsrat verbunden und wird bei Anlässen und in den Medien erwähnt. Um in die Zukunft planen zu können und nicht von der Hand in den Mund zu leben, sind wir natürlich froh um langjährige Träger. Wichtig sind auch Firmen und Institute, die Studienwochen sponsern. Da geht es um Beträge von 15'000.- bis 20'000.- Franken. Und nicht zuletzt sind all die Leistungen Sponsoring, die wir nicht bezahlen müssen, sei es Plakatraum oder die Arbeit von Grafikern. Auf unserer Homepage www.sif.ch sind Träger und Sponsoren aufgeführt.

A.S. Bleiben wir noch etwas beim lieben Geld: Was machen Sie damit?

M.L. Das ist einfach gesagt: Wir haben dieses Jahr ein Budget von etwas über 700'000.-.

Bei einer Vollkostenrechnung fliessen rund 320'000.- in den Wettbewerb – ohne die vielen ehrenamtlichen Helfer und Helferinnen bei der Organisation des dreitägigen Anlasses wäre der Betrag um einiges höher –, rund 250'00.- setzen wir für die 28 nationalen und internationalen Studienwochen ein, den Rest für Marketing, Öffentlichkeitsarbeit und eigene Publikationen. Mit unseren 300 Stellenprozenten auf der Geschäftsstelle arbeiten wir sehr gut!

A.S. Wie machen Sie auf Ihren Wettbewerb und Ihre weiteren Angebote aufmerksam?

M.L. Am wichtigsten sind die Lehrerinnen und Lehrer. Von einigen Mittelschulen haben wir regelmässig Studierende, die am Wettbewerb teilnehmen oder sich für Studienwochen anmelden. Ideal wäre es, wenn wir an allen Mittelschulen je eine Kontaktperson hätten, die sich um die Weiterverbreitung der Informationen kümmert und die Jugendlichen „anwirbt“. Sie können ja nur gewinnen! Weiter werben wir mit dem Versand unserer jährlich neuen Wettbewerbsbroschüre und aktuellen Informationsflyern an ca. 4'000 Lehrerinnen und Lehrer von Gymnasien und Berufsschulen, mit Radio- und Fernsehinterviews, z.B. Radio DRS und verschiedene Lokalradios, MTW, SFDRS/Sat3, Tele Basel etc., mit Medienartikeln in den Tageszeitungen – im 2004 sind bis heute ca. 390 Artikel erschienen –, Informationsständen an der Muba, an Maturandentagen, in Berufsschulen und Berufszentren, sowie Präsentationen von ausgezeichneten Wettbewerbsarbeiten an öffentlichen Veranstaltungen. 2004 wurde uns von Publicis und APG eine schweizweite Plakataktion gesponsert, und schliesslich haben wir unsere Homepage www.sjf.ch.

A.S. Die Stiftung Pro Argovia und die ANG haben dieses Jahr zum zweitenmal die besten Maturitätsarbeiten aller Kantonsschulen im Aargau prämiert. Mit einem Vertreter aus dem Stiftungsrat und einem Fachgruppenleiter aus der Wettbewerbskommission von SJf hatten wir an der Prämierungsfeier ausmerksame Beobachter.

M.L. Sie haben nicht nur beobachtet, sondern gleich aus allen aufgelegten Arbeiten – auch solchen, die nicht prämiert worden sind – einige ausgewählt, die sie gerne zum Workshop einladen wollten. Die Autorinnen und Autoren sind inzwischen von uns angeschrieben worden. Ich bin gespannt, wer sich anmeldet. Mitmachen heisst, nochmals an etwas arbeiten, das man beendet glaubte. Das braucht neue Motivation – und auch Zeit!

A.S. Wie müssen die Jungen vorgehen, wenn sie beim SJf-Wettbewerb mitmachen wollen?

M.L. Der erste Schritt kann ein Click auf unsere Homepage www.sjf.ch/Nationaler Wettbewerb oder ein Griff zum Telefon und das Wählen der SJf-Nummer 061 690 92 00 sein. Ein persönliches Gespräch hilft manche Barriere beseitigen, z.B. wenn es um die Klärung des innovativen Schrittes in der Idee, der Methodik oder der Ausführung geht. Sehr zu empfehlen ist auch unsere internet site, wo alle wichtigen Informationen zum „Wie weiter?“ zur Verfügung stehen. Nach Einreichung der Arbeit wird ein Experte oder eine Expertin gesucht. Bei Gutheissung des Projektes wird zum eintägigen Workshop eingeladen, wo die Jugendlichen ihre Arbeit vor der Fachgruppe präsentieren. Am Workshop-Abend wird verkündet, wer bedingungslos oder mit zu erfüllenden Auflagen am Wettbewerb teilnehmen darf. 70-80% sind erfolgreich. Die anderen werden ermuntert, sich nächstes Jahr nochmals zu bewerben, und die meisten tun das auch.

A.S. Die Jungen haben also „ihren eigenen“ Experten?

M.L. Genau, und das heisst 50-100 Expertinnen und Experten – übrigens nur mit Spesenersatz – für jährlich 35-60 Arbeiten! Eine Fachperson „ganz für sich allein“ zu haben, an die sie sich während drei Monaten, bis zur Erfüllung sämtlicher Auflagen, jederzeit wenden können, ist eine der schönsten Erfahrungen für die Jugendlichen. Sie spüren, dass sie in ihrer Forschung ernst genommen werden. Der Wettbewerb selber dauert drei Tage. Die Poster müssen kreiert und die Arbeiten möglichst gekonnt präsentiert werden. Dann entscheidet die Experten-Jury über das Prädikat: „Hervorragend“, „Sehr gut“ oder „Gut“.

A.S. Wo finden die Wettbewerbe statt?

M.L. Der Austragungsort wechselt jedes Jahr. 2004 waren wir im Muséum d'histoire naturelle in Genf zu Gast. Bertrand Piccard, der Forscher und Ballonflieger, hat an der Prämierungsfeier allen aus dem Herzen gesprochen, als er sagte, wer Abenteuer wage, der entwickle sich geistig und persönlich weiter. Nächstes Jahr wird der Wettbewerb vom 22. – 24. April im Verkehrshaus in Luzern statt finden.

A.S. Die Faszination am Forschen ist das eine, verlockend sind aber auch die Preise.

M.L. Alle Preisträgerinnen und Preisträger erhalten einen Barpreis. Daneben – und das ist eine Besonderheit von SJf – werden Sonderpreise verliehen: z.B. Teilnahme an Studienwochen am Max Planck Institut in Stuttgart und Frankfurt oder an einem wissenschaftlichen Projekt bei der Chemie Pharma Schweiz. Teilnahme mit Präsentation des eigenen Projektes am European Contest for Young Scientists, am International Youth Science Seminar in Stockholm samt Besuch der Nobelpreisverleihung oder am London International Youth Science Forum. Das sind unvergessliche Erlebnisse für die Jugendlichen.

A.S. Seit wann sind Sie Stiftungsratspräsidentin, und was sind Ihre Aufgaben?

M.L. Ich habe das Amt 2001 von meinem Vorgänger Gian-Reto Platter, ehemaliger Ständerat von Basel, übernommen. Mit seinem Rücktritt wollte er den Stiftungsrat verjüngen. Es war denn auch ein eigentlicher Generationenwechsel. Die Philosophie von SJf ist aber dieselbe geblieben: Bildung ist das wichtigste, das man jungen Leuten mit geben kann. Und es gibt so viele Junge, die nur einen kleinen Anstoss brauchen, um sich zu entfalten! Es sind überhaupt keine Streber und Blaustrümpfe, sondern normale junge Leute, leistungsbereit und mit viel Freude und Elan. Denen kann SJf etwas bieten!

Zu meinen Aufgaben gehören das Knüpfen von ersten Kontakten, die Sponsorensuche, und ich helfe auch mit beim Entwickeln von neuen Strategien.

A.S. Was waren und sind Ihre schönsten, resp. weniger schönen Erlebnisse?

M.L. Das schönste sind ganz klar all die aufgestellten, engagierten Jugendlichen, wie ich sie jeweils am Wettbewerb oder an der Schlusspräsentation einer Studienwoche erlebe. Sie wollen sich geistig mit anderen messen und hie und da auch körperlich austoben. Da Studienwochen meist in die Schulzeit fallen, nehmen sie auch in Kauf, dass sie den Schulstoff nachholen müssen.

Schwierig ist die Geldbeschaffung. Der Wettbewerb ist gewissermassen „elitär“, eine breite Werbung ist nicht möglich. Wir haben auch schon erlebt, dass durch Firmenfusionen Sponsoren weg gefallen sind.

A.S. Werden die herausragenden Arbeiten der Jungen von Öffentlichkeit und Politik eigentlich wahrgenommen?

M.L. Mit etwas Neid blicke ich nach Deutschland, wo es üblich ist, dass der Bundespräsident die Preisträger empfängt. Immerhin konnten wir letztes Jahr erreichen, dass Bundespräsident Pascal Couchepin unsere Wettbewerbspreisträger, die am European Contest in Budapest unter 70 Landessiegern aus 35 Ländern einen 3. Rang und an der 34. Internationalen Physikolympiade in Taipei/Taiwan unter 54 Ländern und 238 Teilnehmenden sogar erstmals eine Goldmedaille für die Schweiz errangen, mit ihren Eltern zu einem Apéro ins Bundeshaus einlud. Sie können sich vorstellen, wie stolz die Jungen waren!

A.S. Was hat SJf für Zukunftspläne?

M.L. Das Schwergewicht legen wir auch in Zukunft auf die 16- bis 21-Jährigen. Schon jetzt laufen aber Projektwochen für 14- bis 16-Jährige, z.B. Biologie in Tschier/GR oder Technik und Engineering bei ABB. Wir sind auch daran, für die 9- bis 13-Jährigen Projekte zu entwickeln. Die gehen nämlich eine Sache noch ganz ohne Hemmungen und Selbstzweifel an! Verstärken wollen wir unsere Präsenz in der Westschweiz und im Tessin; in diesen Regionen ist SJf noch zu wenig bekannt.

Eine ständige Aufgabe ist die Zusammenarbeit mit ähnlichen Institutionen, national und international, mit den Fachhochschulen, allen Universitäten und der ETH. Und dann sind einige Arbeiten und Erfindungen aus dem Wettbewerb so gut, dass wir den Transfer in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik anstreben.

A.S. Ihr Schlusswort?

ML. Unser Motto und Aufruf: Mach was aus deinem Wissen!

**PP
Holderbank**

Aarg. Naturforschende Gesellschaft, Postfach 2126, 5001 Aarau

Beitrittserklärung ANG

Der/die Unterzeichnete wünscht ANG-Mitglied zu werden.

Name / Vorname: _____

Adresse: _____

PLZ / Ort: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____